

The background image shows a kayaker in a red jacket and helmet paddling through a river of molten lava. The lava is bright orange and yellow, flowing down the sides of the canyon. The kayaker is in the foreground, facing away from the camera, and is paddling through the lava. The scene is dramatic and dangerous.

de geo

Aarde
Systeem aarde

vwo

CE

ThiemeMeulenhoff

4. Verder kijken dan de costa's



§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Deelvragen

- Wat zijn de oorzaken en de gevolgen van watertekorten en landdegradatie?
- Hoe probeert men met duurzame ontwikkeling landdegradatie te voorkomen?



§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Oorzaken waterproblemen

- ▶ **Waterproblematiek** in Middellandse Zeegebied was er al altijd.
- groei bevolking:
 - tussen 1950 en 2000 van 185 miljoen naar 395 miljoen
 - in 2025 waarschijnlijk 493 miljoen
- het gebrek aan water en ruimte voor al deze mensen leidt tot **concurrentiestrijd** op gebied van:
 - wonen
 - consumptie
 - landbouw
 - energie
 - toeristensector

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

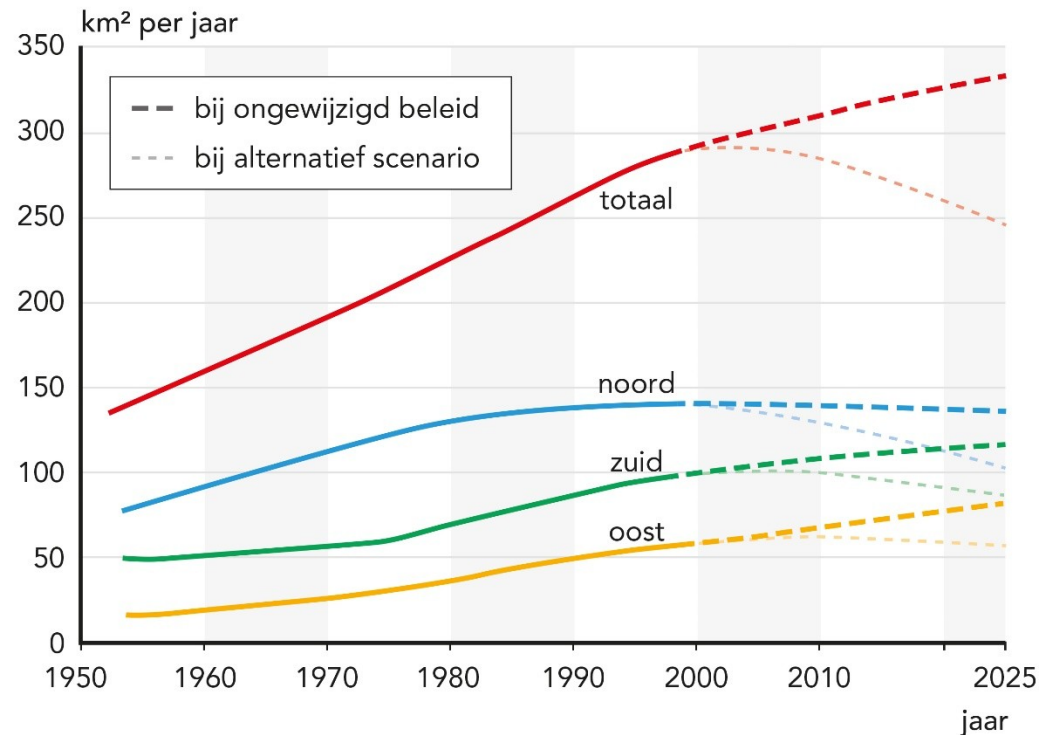
Degradatie en duurzaamheid

- ▶ Toenemende bevolking, overmatig watergebruik en verkeerde landbouwmethoden leiden tot **milieurampen**, zoals:
 - ontbossing
 - bodemerosie
 - bodemuitputting
 - verwoestijning
 - verzilting
- poging om proces van degradatie stop te zetten kan door **duurzaam water- en landgebruik**

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Kwetsbare waterbalans

- Vraag naar water is sinds 1950 sterk toegenomen. Daarom zijn duurzame investeringen nodig.
- Factoren van invloed op **waterbalans** zijn:
 - waterverbruik
 - hogere temperaturen en veranderende neerslag



Totale vraag naar water in het Middellandse Zeegebied, onderverdeeld naar regio's, 1950 - 2025

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

WATERVERBRUIK

- tekorten door overmatig gebruik water

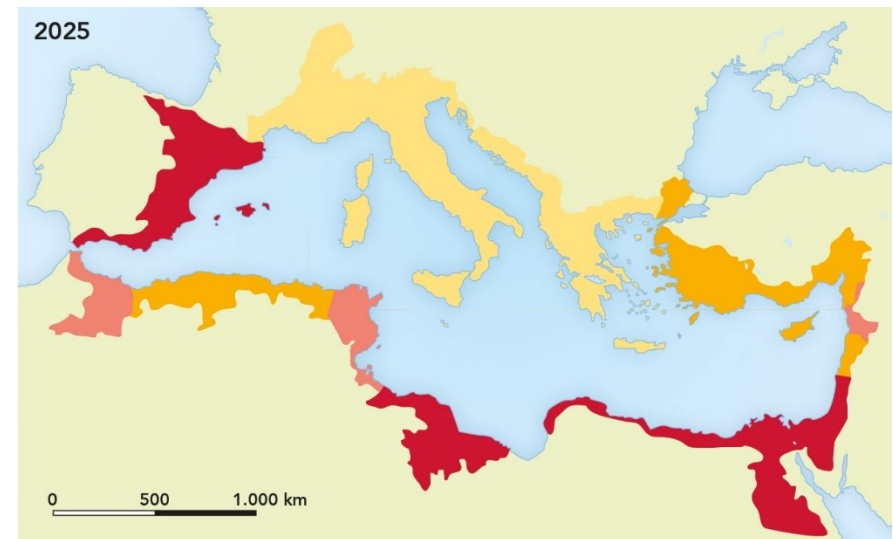
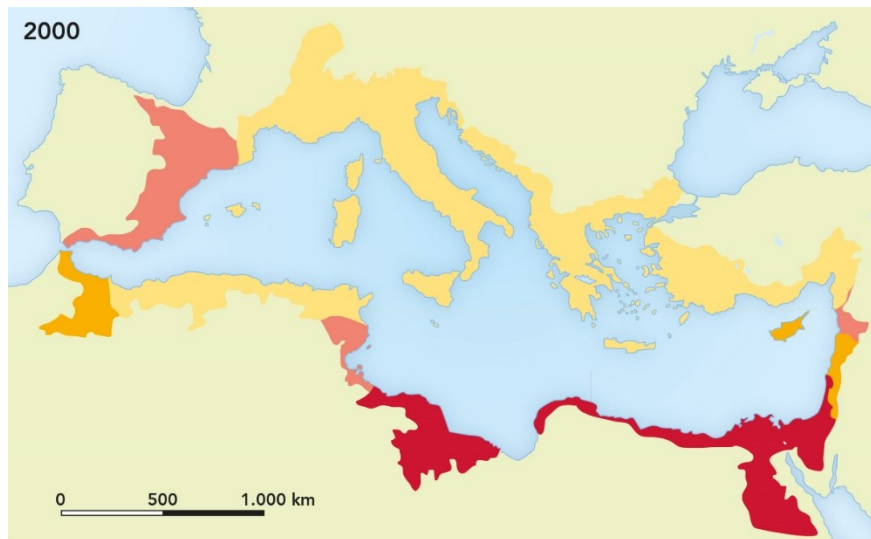


Waterbalans in een gebied

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Hogere temperaturen en variabele neerslag

- beschikbaarheid water steeds kleiner, waardoor landdegradatie



meer dan 75%
 50 - 75%
 25 - 50%
 minder dan 25%

De druk op de vraag naar water in het Middellandse Zeegebied in % van het gemiddelde jaarlijkse volume van hernieuwbare natuurlijke hulpbronnen, 2000 en 2025

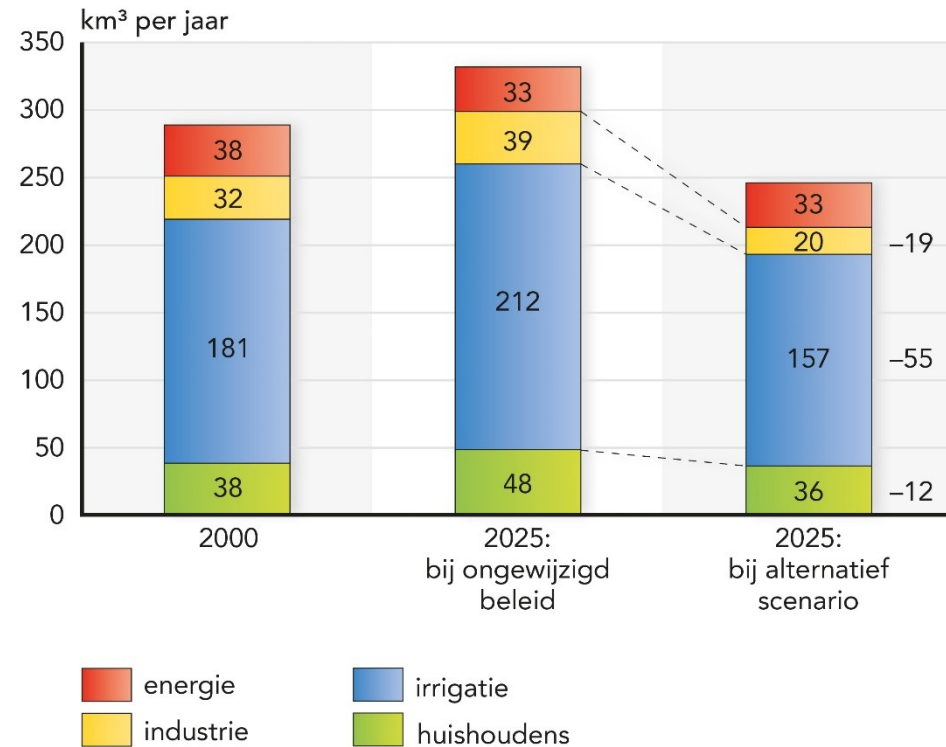
§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Duurzaam watergebruik

► Grootste besparing te behalen in de landbouw:

● ~~Minimale maatregelen~~
mogelijk:

- **technische verbeteringen** irrigatiesystemen (minder lekkages)
- **druppelirrigatie**
- **tariefaanpassing** (voor landbouwsectoren met hoge opbrengsten)
- **milieubelasting** (op producten die veel



Vraag naar water (2000) en potentiële besparingen in 2025

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Oorzaken ontbossing

- ▶ Oorspronkelijke begroeiing Middellandse Zeegebied was zomergroen loofwoud en steppevegetatie. Door kappen van het bos werd het evenwicht verstoord.
- Ontbossing vanwege:
 - gebruik hout als brandhout en bouw materiaal
 - ruimte voor landbouwgrond
 - ruimte voor uitbreiding steden
 - bosbranden

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Bodemerosie

- ▶ Water stroomt bovengronds weg bij combinatie van heftige regenbuien, bodemtype, steile hellingen en gebrek aan bodembedekking.
- ▶ Als water bovengronds wegstroomt, neemt risico op bodemerosie toe, omdat water niet in



§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

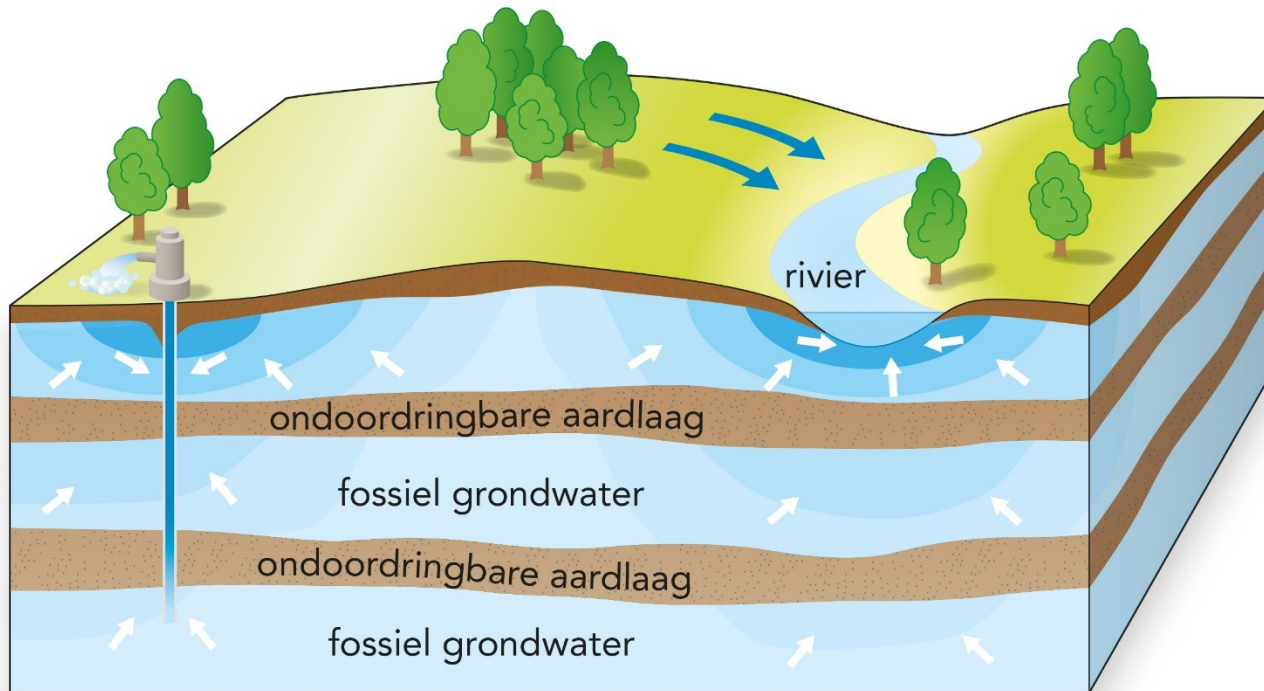
Bodemuitputting

- Bodemuitputting: door **uitspoeling** in de bodem. Voedingsstoffen verdwijnen met het regenwater dieper in de bodem en zijn niet meer bereikbaar voor planten → bodem wordt minder vruchtbaar → kleinere oogsten.

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Verwoestijning en verzilting

- Om watertekorten aan te vullen heeft Spanje **aquifers** (= ondergrondse watervoorraden in vorm van fossiel water) aangeboord. Nadeel: aquifers worden niet snel genoeg aangevuld en raken uitgeput → ka



§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

- 37% van grondgebied Spanje loopt risico op **verwoestijning**. Door bosbranden, overbeweiding en tekort aan water droogt grond uit → erosie door wind en water → ontstaan **badlands** (erosiegeulen en weinig begroeiing)

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

- in deze gebieden ook vaak **verzilting** door te veel irrigatie waardoor stijging grondwaterspiegel en vervolgens sterke verdamping waarbij meegevoerde opgeloste zouten neerslaan (bijvoorbeeld Almería, Zuid-Spanje: witte zoutneerslag is op rechter foto goed te zien)



1974



2016

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Duurzaamheid tegen ontbossing, bodemerosie en verwoestijning

- ▶ Verschillende programma's om degradatie tegen te gaan.
- **Spanje:** sinds 2000 Nationaal Actieplan tegen verwoestijning = herbebossing, preventie branden, dry farming, verbod op akkerbouw steile hellingen en ontziltingsinstallaties zeewater



§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Duurzaamheid tegen watererosie

- ▶ Preventiemaatregelen tegen watererosie:
 - niet bouwen bij geulen of aan voet van steile hellingen
 - beplanten hellingen
 - stripcropping en ploegen volgens hoogtelijnen
 - draineren zodat water niet bovengronds afstroomt
 - sensoren plaatsen die beweging van grond registreren

§4.3 Landdegradatie en duurzaamheid

Actieprogramma

- ▶ Sinds 1976 is er een gezamenlijk actieprogramma van landen rond de Middellandse Zee: Mediterranean Action Plan (MAP). Doel is:
 - vervuiling tegengaan
 - duurzame keuzes maken
- Er is nu ook wetgeving voor MAP en vernieuwde en uitgebreide plannen: Plan Bleu gaat specifiek over duurzame ontwikkeling van de watervoorraden.
- De EU ondersteunt MAP.